

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №17
Василеостровского района Санкт-Петербурга**

Рассмотрено и принято
Педагогическим Советом ГБОУ СОШ №17
Протокол от _____ № _____

«Утверждено»
Приказ от _____ № _____
И.о.директора школы: _____/Григорьева Т.И./

**Дополнительная образовательная программа
дополнительного образования детей
«Решение расчетных задач по химии»
Возраст обучающихся 15-16 лет**

**Автор-составитель
педагог отделения дополнительного образования
Евдокимова Ольга Ивановна**

2018 год

Рабочая программа «Решение расчетных задач по химии» составлена в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 274 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и федерального компонента государственного образовательного стандарта.

Место курса «Решение расчетных задач по химии»

в решении общих целей и задач

Курс рассчитан на 1 час в неделю. Весь теоретический материал курса химии рассматривается на первом году обучения на уроках химии, а в 9-10 классах учащиеся более осознанно и глубоко изучают фактический материал. На решение расчётных задач на уроках уделяется мало времени, учащиеся не успевают прорешать задачи различной сложности и хорошо усвоить их. Для того чтобы приобрести химические знания и развить навыки логического мышления необходимо научиться не просто решать задачи, но также находить и выбирать рациональные способы их решения. Учащиеся часто, не понимая смысла явления, пытаются решать задачи чисто механически, пользуясь усвоенным приёмом. Между тем задачи одного и того же типа должны решаться разными методами: пропорцией, составлением алгебраических уравнений с одним неизвестным, по готовым формулам. Поэтому для учащихся, заинтересовавшихся химией и выбравших государственную итоговую аттестацию по химии, разработан данный курс.

Изучение курса «Решение расчетных задач по химии» в 9-10 классах направлено на достижение следующих целей:

- развитие личности обучающихся, их интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистических отношений и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности
- формирование умений организовывать свой труд, пользоваться учебником, другой литературой, соблюдать правила работы;
- формирование основ химического знания – важнейших фактов, понятий, химических законов и теорий, языка науки, доступных учащимся обобщений мировоззренческого характера;
- формирование умений сравнивать, вычленять существенное, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, самостоятельно применять, пополнять и систематизировать знания;
- выработка у учащихся понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование у них отношения к химии как возможной области будущей практической деятельности;

Задачи:

1. Сформировать знания основных понятий и законов химии и закрепление их в памяти с помощью задач
2. Сформировать умения решать расчётные задачи различными методами
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике
4. Развитие логического мышления
5. Воспитывать общечеловеческую культуру, самостоятельность в работе и волю к преодолению трудностей.

Роль курса в формировании ключевых компетенций

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных учебных действий и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; оценивание и корректировка своего поведения в окружающем мире.

В этом направлении приоритетами являются: использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдения, измерения, вычисления); использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в химических лабораториях, в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни.

Основное содержание примерной программы по темам расчётных задач полностью нашло отражение в данной рабочей программе, только более углубленно.

Межпредметные связи изучения предмета

Программа построена с учётом реализации межпредметных связей с курсом математики, физики 7-8 кл, где изучаются основные сведения о строении атомов, веществах, физических явлениях и биологии 9 класса, где даётся знакомство с химической организацией клетки и процессами обмена веществ.

Программам курса рассчитана на 36 часов в год.

Организация сопровождения учащихся направлена на:

- создание оптимальных условий обучения;
- исключение психотравмирующих факторов;
- сохранение психосоматического состояния здоровья учащихся;
- развитие положительной мотивации к освоению программы;
- развитие индивидуальности и одаренности каждого ребенка.

Формы контроля, используемые учителем

В качестве форм промежуточной аттестации учащихся используются самостоятельные работы, разноуровневые тесты, в том числе с использованием компьютерных технологий

Учебно-тематический план

тема	Кол-во час.	Формы контроля
Задачи на определение массы и количества вещества	13	Текущий контроль. Разноуровневые тесты
Задачи по теме «Металлы»	6	Текущий контроль. Разноуровневые тесты
Задачи по теме «Азот и фосфор»	5	Текущий контроль. Разноуровневые тесты
Задачи по теме «Сера и серная кислота»	7	Текущий контроль. Разноуровневые тесты
Задачи по теме Углерод и кремний»	5	Текущий контроль. Разноуровневые тесты
Итого:	36	

Содержание (36 ч.)

Задачи на определение массы и количества вещества-13ч.

1. Определение выхода вещества в процентах по отношению к теоретическому
2. Определение количества вещества, которое будет содержаться в продуктах реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.
3. Определение массы вещества, которая будет получена из исходных веществ, содержащих известный процент примесей.
4. Определение молекулярной массы по уравнению Менделеева - Клапейрона

Задачи по теме «Металлы» - 4ч.

Задачи по темам «Получение металлов и их оксидов», «Соединения металлов и их свойства», «Химические свойства металлов», «Калийные удобрения». Разнообразные расчёты по уравнениям химических реакций, расчёты, связанные с понятием «раствор», «массовая доля»

Задачи по теме «Азот и фосфор» - 5ч.

Решение задач по всем изученным типам в 8 и 9 классах, рассматриваются усложнённые комбинированные варианты. Задачи по темам «Свойства азота и фосфора», «Соединения азота и фосфора, их химические свойства», «Минеральные удобрения», «Получение азота, фосфора и их соединений»

Задачи по теме «Сера и серная кислота» - 7ч

Решение задач по всем изученным типам в 8 и 9 классах, рассматриваются усложнённые комбинированные варианты. Задачи по темам «Свойства серы и серной кислоты», «Получение серной кислоты», «Соединения серной кислоты и их свойства».

Задачи по теме «Углерод и кремний» - 5ч.

Решение задач по всем изученным типам в 8 и 9 классах, рассматриваются усложнённые комбинированные варианты. Задачи по темам «углерод, кремний и их свойства», «Соединения углерода и кремния и их свойства», «Жесткость воды».

Календарно - тематическое планирование

урока	тема	Кол-во Час.	Элементы содержания	Дата План.\факт.
	Задачи на определение массы и количества вещества	13		
1	введение	1	Рекомендации к решению и оформлению расчётных задач	
2-4	Определение выхода вещества в процентах по отношению к теоретическому	3	По массе или объёму фактически полученного продукта требуется вычислить выход в процентах к теоретическому. В других случаях по условию задачи даётся выход продукта в процентах и необходимо вычислить массу или объём получаемого вещества.	
5-7	Определение количества вещества, которое будет содержаться в продуктах реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке	3	В одних задачах самим условием показано, какое вещество взято в избытке, по условиям других задач даются количества двух исходных веществ, учащиеся сами должны определить, по какому из двух исходных веществ следует вести расчёт, т. е. какое из них полностью вступает в реакцию, а какое имеется в избытке.	
8-10	Определение массы вещества, которая будет получена из исходных веществ, содержащих известный процент примесей	3	Обычно в условии задачи даётся процентное содержание примесей в природном продукте и требуется вычислить массу получающихся веществ. Или, наоборот, в условии задачи указывается масса получающегося в результате реакции продукта, а требуется вычислить содержание исходного вещества или примесей.	
11-13	Определение молекулярной массы вещества по уравнению Менделеева - Клапейрона	3	Знакомство учащихся с определением молекулярных масс газообразных и парообразных веществ по уравнению Менделеева-Клапейрона.	
	Задачи по теме «Металлы»	6		
14-16	Вычисления по химическим уравнениям различными способами	3	Нахождение массы вещества и его количества, массовой доли вещества в растворе, массы раствора разной концентрации и др.	

17-19	Комбинированные задачи	3	Задачи комбинированные на примеси, на избыток и недостаток, получение растворов, расчет количества удобрений, необходимых для внесения в почву. В решении одной задачи сочетаются разные типы задач.	
	Задачи по теме «Азот и фосфор»	5		
20	Вычисления, связанные с переходом от процентной концентрации раствора к молярной	1	Такого рода расчёты имеют большое практическое значение, они необходимы в случае приготовления растворов определённой молярности из более концентрированных.	
21	Вычисления по уравнениям химических реакций с применением молярных растворов	1	Нахождение объёма или массы раствора определённой молярности	
22-24	Комбинированные задачи	3	Различные комбинации задач на молярные растворы	
	Задачи по теме «Сера и серная кислота»	7		
25-27	Вычисления массы вещества необходимой для приготовления определённого объёма раствора, заданной молярной концентрации	3	В условии задачи следует приводить формулу растворяемого вещества, по которой вычисляется величина молярной массы. Это необходимо делать для солей. При решении задач этого типа рассуждают, исходя из приведённого определения молярной концентрации.	
28-29	Задачи на нормальную концентрацию растворов	2	Расчётам на нормальную концентрацию растворов предшествуют упражнения с вычислением грамм-эквивалентов кислот, оснований и солей. Нормальная концентрация выражает содержание растворённого вещества в единице объёма раствора (в 1л), а не в единице массы.	
30-31	Комбинированные задачи	2	Различные комбинации задач на молярные растворы и растворы нормальной концентрации.	
	Задачи по теме «Углерод и кремний»	5		
32-33	Вычисления массы вещества	2	При решении таких задач рассуждения ведут, исходя из	

	необходимого для приготовления определённого количества раствора, заданной молярной концентрации		приведённого определения нормальной концентрации раствора	
34	Вычисления нормальной концентрации раствора по заданной массе растворённого вещества	1	Нахождение нормальной концентрации раствора, если известно содержание вещества в 100мл. и, наоборот.	
35-36	Комбинированные задачи	2	Вычисления по уравнениям химических реакций	

По итогам усвоения курса «Решение расчетных задач по химии» учащиеся должны:

Называть:

- типы химических реакций:
- а) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции;
- б) по выделению или поглощению теплоты:
- в) по изменению степеней окисления химических элементов
- г) по признаку обратимости и необратимости химических реакций;
- продукты химической реакции по формулам исходных веществ;
- исходные вещества по формулам продуктов химической реакции;
- массовую долю химического элемента по формуле вещества;
- количество вещества (массу) по количеству вещества (массе) одного из вступивших в реакцию или полученных веществ.
- Определять выход веществ в процентах по отношению к теоретическому

- Определять количество вещества, которое будет содержаться в продуктах реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.
- Определять массу вещества, которая будет получена из исходных веществ, содержащих известный процент примесей.
- Определять молекулярную массу по уравнению Менделеева - Клапейрона
- Производить вычисления, связанные с молярной и нормальной концентрациями растворов

Литература для учителя:

Учебник: Габриелян О. С. Химия. 9кл.-М.:Дрофа. 2009

1. Протасов П. Н. Методика решения расчётных задач по химии. Москва. Просвещение. 1988. – 122с.
2. Штремплер Г. И. Методика решения расчётных задач по химии. Москва. «Просвещение». 1990. – 140с.
3. Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии. Москва. «Просвещение». 1989. – 255с.
4. Габриелян О. С. Химия 9 класс Контрольные и проверочные работы. М. Дрофа.2005.-174с.
5. Гольлфарб Я. Л. Ходаков Ю. В. Сборник задач и упражнений по химии М.« Просвещение». 1978. – 263с.
6. Единый государственный экзамен 2013 Химия. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся. Рособр – надзор. ИСОП - м: Интеллект - Центр.20с.
7. Егоров А. С.Химия. Пособие-репетитор дня поступающих в вузы. Ростов - на Дону. Изд-во «Феникс» 20с.
8. Занимательная химия на уроках в 8-11 классах. Тематические кроссворды. Сост. Гадичкина О. В. Волгоград. Учитель 20с.
9. Программа дня общеобразовательных учреждений. Химия 8-11 классы М. Дрофа 2001г.
10. Чуранов С. С. Химические олимпиады в школе. Пособие для учителя. М. « Просвещение». 1с.

Литература для учащихся:

Учебник: Габриелян О. С. Химия. 9кл.-М.:Дрофа. 2009

1. Габриелян О. С. Химия 9 класс Контрольные и проверочные работы. М. Дрофа.2005.-174с.
2. Гольцфарб Я. Л. Ходаков Ю. В. Сборник задач и упражнений по химии М.« Просвещение». 1978. – 263с.
3. Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии. Москва. Просвещение. 1989. – 255с.
4. Большой справочник Химия. Для школьников и поступающих в вузы Сост. Андреева Л. А. М. Дрофа. 2004

Дополнительная литература:

Энциклопедический словарь юного химика.

Дидактический материал.

Медиаресурсы:

1. Единые образовательные ресурсы с сайта [www. school-coollection. ru](http://www.school-coollection.ru). *****(единой коллекции образовательных ресурсов)
2. CD «Неорганическая химия», издательство «Учитель»
3. CD «Общая химия», издательство «Учитель»
4. CD «Химия элементов», издательство «Учитель»
5. CD «Тренажер по химии, тесты для подготовки к экзаменам», 2 шт.

Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение:

1. Специализированный класс химии (лаборантская, вытяжной шкаф, столы, меловая доска).

2. Стенды: -«Периодическая система Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости», «Индикаторы», «Электролитический ряд напряжений металлов»,

3. Химическое оборудование и реактивы.